

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10160293  
PUBLICATION DATE : 19-06-98

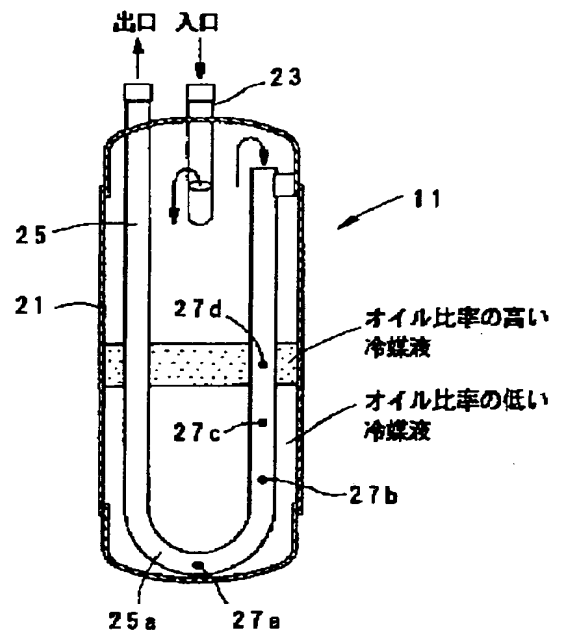
APPLICATION DATE : 29-11-96  
APPLICATION NUMBER : 08320343

APPLICANT : SANYO ELECTRIC CO LTD;

INVENTOR : SAWADA NORIO;

INT.CL. : F25B 43/02 F25B 1/00 F25B 1/00

TITLE : FREEZER AND ACCUMULATOR



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a freezer and an accumulator in which a speed for recovering refrigerating machine oil can be increased while occurrence of oil foaming state is being restricted.

**SOLUTION:** A freezer is constructed so that there is provided a freezing cycle in which a compressor, a heat exchanger at a heat source, a pressure reducing device and a heat exchanger at a utilization side are connected in sequence and also there is provided an accumulator 11 for storing liquid refrigerant containing refrigerating machine oil in return refrigerant at a suction side of the compressor. As refrigerant, HFC refrigerant is used, and as refrigerating machine oil, one having a smaller specific weight than that of HFC refrigerant is used. A refrigerant feeding-out pipe 25 of the accumulator 11 is provided with a plurality of upper and lower spaced-apart oil return holes 27a to 27d, and a size of the upper oil return hole is formed larger than a size of the lower oil return hole.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-160293

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月19日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 2 5 B 43/02

1/00

識別記号

3 8 7

3 9 5

F I

F 2 5 B 43/02

1/00

J

3 8 7 G

3 9 5 Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平8-320343

(22) 出願日

平成8年(1996)11月29日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 上村 一朗

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 増田 哲也

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 佐藤 晃司

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 安富 耕二 (外1名)

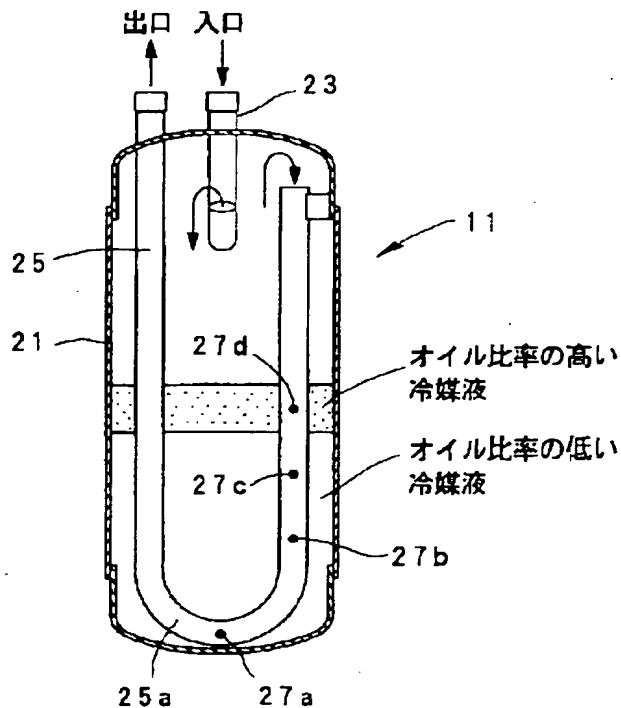
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷凍装置及びアキュムレータ

(57) 【要約】

【課題】 オイルフォーミングの発生を抑制しつつ、冷凍機油を回収する速度を上げることのできる冷凍装置及びアキュムレータを提供する。

【解決手段】 圧縮機、熱源側熱交換器、減圧装置、利用側熱交換器を順につないだ冷凍サイクルを備え、圧縮機の吸込側には戻り冷媒のうちの冷凍機油を含む液冷媒を貯留するアキュムレータ11を備えた冷凍装置において、冷媒にはHFC冷媒を使用し、冷凍機油にはHFC冷媒よりも比重が小さな冷凍機油を使用し、アキュムレータ11の冷媒導出管25には上下に間隔をあけて複数のオイル戻し孔27a～27dを設け、上部のオイル戻し孔の大きさは下部のオイル戻し孔の大きさよりも大きく形成したものである。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 圧縮機、熱源側熱交換器、減圧装置、利用側熱交換器を順につないだ冷凍サイクルを備え、圧縮機の吸込側には戻り冷媒のうちの冷凍機油を含む液冷媒を貯留するアキュムレータを備えた冷凍装置において、

前記冷媒にはHFC冷媒を使用し、

前記冷凍機油には前記HFC冷媒よりも比重の小さな冷凍機油を使用し、

前記アキュムレータの冷媒導出管には上下に間隔をあけて複数のオイル戻し孔を設け、上部のオイル戻し孔の大きさは下部のオイル戻し孔の大きさよりも大きく形成したことを特徴とする冷凍装置。

【請求項2】 HFC冷媒、及びこのHFC冷媒よりも比重の小さな冷凍機油が循環する冷凍サイクルに設けられ、密閉容器と冷媒導入管と冷媒導出管とを備えるアキュムレータにおいて、

前記冷媒導出管には上下に間隔をあけて複数のオイル戻し孔を設け、上部のオイル戻し孔の大きさは下部のオイル戻し孔の大きさよりも大きく形成したことを特徴とするアキュムレータ。

【請求項3】 HFC冷媒としてR407C又はR410Aを使用する場合には、冷凍機油としてエステル油又はエーテル油を使用することを特徴とする請求項1又は2に記載の装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、HFC冷媒、及びこのHFC冷媒よりも比重の小さな冷凍機油が循環する冷凍サイクルを備える冷凍装置及びアキュムレータに関する。

**【0002】**

【従来の技術】一般に、圧縮機、熱源側熱交換器、減圧装置、利用側熱交換器を順につないだ冷凍サイクルを備え、圧縮機の吸込側には戻り冷媒のうちの冷凍機油を含む液冷媒を貯留するアキュムレータを備えた冷凍装置は知られている。

【0003】この種のものでは、前記アキュムレータの冷媒導出管の上下に複数のオイル戻し孔を設け、アキュムレータに貯留される液冷媒のうちの冷凍機油を、適宜圧縮機の吸込側に回収するようにしている。

【0004】従来の構成のうち、冷媒導出管の下部に設けられるオイル戻し孔は、通常運転時にアキュムレータの下部に徐々に貯留される冷凍機油を回収するためのものであり、冷媒導出管の上部に設けられる複数のオイル戻し孔は、例えば起動時や除霜運転時において、アキュムレータの上部に液冷媒と共に高い比率で混在する冷凍機油をこの液冷媒ごと回収するためのものである。

【0005】アキュムレータの上部に高い比率で混在する冷凍機油を液冷媒ごと回収する場合には、この液冷

媒の量が多くなると、オイルフォーミングが生じる。これを解消するために、従来では上部に位置するオイル戻し孔の大きさを下部に位置するオイル戻し孔の大きさよりも小さく形成し、しかもオイル戻し孔の数量や、位置関係等は試験で確認して規定するようにしている。

**【0006】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の構成では、上部のオイル戻し孔を下部のオイル戻し孔よりも小さく形成しているので、上部に滞留する混在比率の高い冷凍機油を回収するのに時間がかかるという問題がある。

【0007】そこで、本発明の目的は、前記した従来の課題を解消し、オイルフォーミングの発生を抑制しつつ、冷凍機油を回収する速度を上げることのできる冷凍装置及びアキュムレータを提供することにある。

**【0008】**

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、圧縮機、熱源側熱交換器、減圧装置、利用側熱交換器を順につないだ冷凍サイクルを備え、圧縮機の吸込側には戻り冷媒のうちの冷凍機油を含む液冷媒を貯留するアキュムレータを備えた冷凍装置において、前記冷媒にはHFC冷媒を使用し、前記冷凍機油には前記HFC冷媒よりも比重が小さな冷凍機油を使用し、前記アキュムレータの冷媒導出管には上下に間隔をあけて複数のオイル戻し孔を設け、上部のオイル戻し孔の大きさは下部のオイル戻し孔の大きさよりも大きく形成したことを特徴とするものである。

【0009】請求項2に記載の発明は、HFC冷媒、及びこのHFC冷媒よりも比重の小さな冷凍機油が循環する冷凍サイクルに設けられ、密閉容器と冷媒導入管と冷媒導出管とを備えるアキュムレータにおいて、前記冷媒導出管には上下に間隔をあけて複数のオイル戻し孔を設け、上部のオイル戻し孔の大きさは下部のオイル戻し孔の大きさよりも大きく形成したことを特徴とするものである。

【0010】請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載のものにおいて、HFC冷媒としてR407C又はR410Aを使用する場合には、冷凍機油としてエステル油又はエーテル油を使用することを特徴とするものである。

【0011】これらの発明によれば、冷媒導出管に設けられるオイル戻し孔のうちの、上部に位置するオイル戻し孔を下部に位置するオイル戻し孔よりも大きく形成しているので、アキュムレータの上部に滞留する混在比率の高い冷凍機油を、オイル戻し孔の孔径の大きい分だけ圧縮機に速く回収することができる。

【0012】また、冷媒にHFC冷媒、例えばR407Cを使用して、冷凍機油にこのHFC冷媒よりも比重が小さな冷凍機油、例えばエステル油を使用すると、従来の冷媒R22と鉱物油等との組み合わせに比べて、冷媒

R407Cのエステル油への溶解度は低くなり、また、仮にエステル油に冷媒R407Cが多量に溶解した場合でも、発泡特性の違いから発泡しにくくなる。従って、冷媒導出管に設けられるオイル戻し孔のうちの、上部に位置するオイル戻し孔を下部に位置するオイル戻し孔よりも大きく形成したとしても、従来のものに比べて、オイルフォーミングの発生は抑制される。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を図面を参照して説明する。

【0014】図1において、参照符号1は圧縮機を示しており、この圧縮機1には、四方弁3、熱源側熱交換器5、減圧装置（キャピラリチューブ）7、及び利用側熱交換器9が冷媒管を介して順につながれ、冷凍サイクルが構成されている。また、圧縮機1の吸込側には、この圧縮機1への戻り冷媒のうちの冷凍機油を含む液冷媒を貯留するためのアキュームレータ11が設けられている。

【0015】このアキュームレータ11は、図2に示すように、密閉容器（シェル）21と冷媒導入管23と冷媒導出管25とを備え、この冷媒導出管25はほぼU字状に曲がり、U字部25aは、シェル21の下部にまで延在している。この冷媒導出管25には、上下に間隔をあけて4個のオイル戻し孔27a～27dが設けられ、これらオイル戻し孔27a～27dは、例えば図3に示すように、上部の孔径が下部の孔径よりも大きくなるように形成されている。

【0016】冷房運転時には、四方弁3（図1）が実線の位置に切り替えられ、冷媒は実線の矢印で示す方向に流される。これによれば、熱源側熱交換器5は凝縮器として機能し、利用側熱交換器9は蒸発器として機能して、冷房運転が行われる。

【0017】また、暖房運転時には、四方弁3が点線の位置に切り替えられ、冷媒は点線の矢印で示す方向に流される。これによれば、熱源側熱交換器5は蒸発器として機能し、利用側熱交換器9は凝縮器として機能して、暖房運転が行われる。

【0018】この実施の形態によれば、冷媒にはHFC冷媒が使用され、冷凍機油にはこのHFC冷媒よりも比重の小さい冷凍機油が使用される。

【0019】具体的には、HFC冷媒としては、R407C又はR410A等が使用され、冷凍機油としては、エステル油又はエーテル油等が使用される。ちなみに、エステル油の比重は0.961g/cm<sup>3</sup>であり、エーテル油の比重は0.923g/cm<sup>3</sup>であり、R407Cの比重は1.194g/cm<sup>3</sup>であり、R410Aの比重は1.11g/cm<sup>3</sup>である。

【0020】この冷凍装置の通常運転時には、ガス冷媒及び冷凍機油が、図2に示すように、アキュームレータ11のシェル21に入り、このシェル21内でガス冷媒

と冷凍機油とに分離され、ガス冷媒は冷媒導出管25を通じて圧縮機1の吸込側に吸い込まれ、分離された冷凍機油はシェル21の下部に溜まる。

【0021】この下部に溜まる冷凍機油は、冷媒導出管25のU字部25aのオイル戻し孔27aを通じて吸い出され、圧縮機1に回収される。

【0022】一方で、起動時や除霜運転時等には、冷凍機油のほかに未蒸発の液冷媒がアキュームレータ11のシェル21内に溜まる。この場合、冷凍機油にはHFC冷媒よりも比重の小さい冷凍機油が使用されるので、冷凍機油は、HFC冷媒に混在しつつも、シェル21の上部において混在比率が高くなる。

【0023】冷凍機油の混在比率の高いシェル21の上部には、冷媒導出管25の孔径の大きい例えばオイル戻し孔27dが位置するので、このオイル戻し孔27dを通じて、冷凍機油は液冷媒と共に吸い出されて、圧縮機1に回収される。この場合には、孔径が大きい分だけ冷凍機油の回収速度が上昇する。

【0024】また、冷媒にHFC冷媒、例えばR407Cを使用して、冷凍機油にこのHFC冷媒よりも比重が小さな冷凍機油、例えばエステル油を使用すると、従来の冷媒R22と鉱物油等との組み合わせに比べて、冷媒R407Cのエステル油への溶解度は低くなり、また、仮にエステル油に冷媒R407Cが多量に溶解した場合でも、発泡特性の違いから従来のものに比べて発泡しにくくなる。図4は発泡特性を比較した図であり、図4からも明らかなように、溶解度を示す曲線で見比べると、R407C／エステル油の場合は、R22／鉱物油の場合に比べて、冷媒R407Cのエステル油への溶解度は低くなり、仮にエステル油に冷媒R407Cが多量に溶解した場合でも、発泡しにくくなる。

【0025】従って、冷媒導出管25に設けられるオイル戻し孔27のうちの、上部に位置するオイル戻し孔27dを下部に位置するオイル戻し孔27aよりも大きく形成したとしても、オイルフォーミングの発生は抑制される。

【0026】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、この発明によれば、冷媒にはHFC冷媒を使用し、冷凍機油にはHFC冷媒よりも比重の小さな冷凍機油を使用し、冷媒導出管には上下に間隔をあけて複数のオイル戻し孔を設け、上部のオイル戻し孔の大きさは下部のオイル戻し孔の大きさよりも大きく形成したので、オイルフォーミングの発生を抑制しつつ、冷凍機油の回収速度を上げることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による冷凍装置の冷媒回路図である。

【図2】本発明によるアキュームレータの断面図である。

【図3】オイル戻し孔の大きさを示す図である。

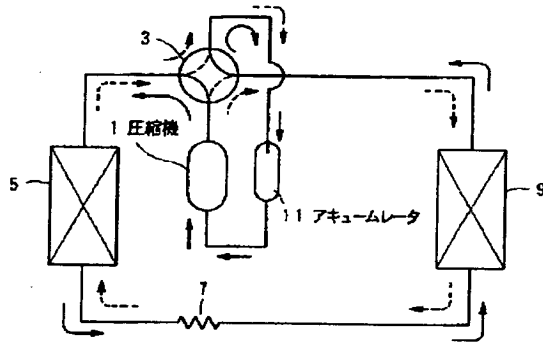
【図4】発泡特性を示す図である。

【符号の説明】

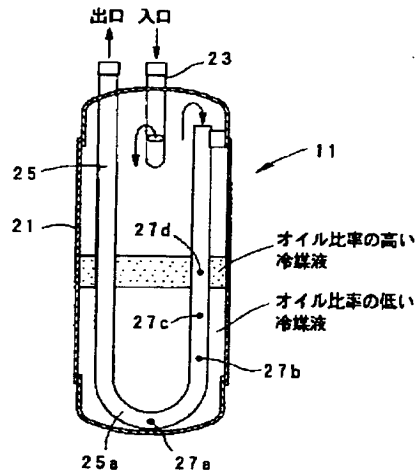
- 1 圧縮機  
5 熱源側熱交換器  
7 減圧装置（キャピラリチューブ）  
9 利用側熱交換器

- 11 アキュムレータ  
21 密閉容器（シェル）  
23 冷媒導入管  
25 冷媒導出管  
27a～27d オイル戻し孔

【図1】



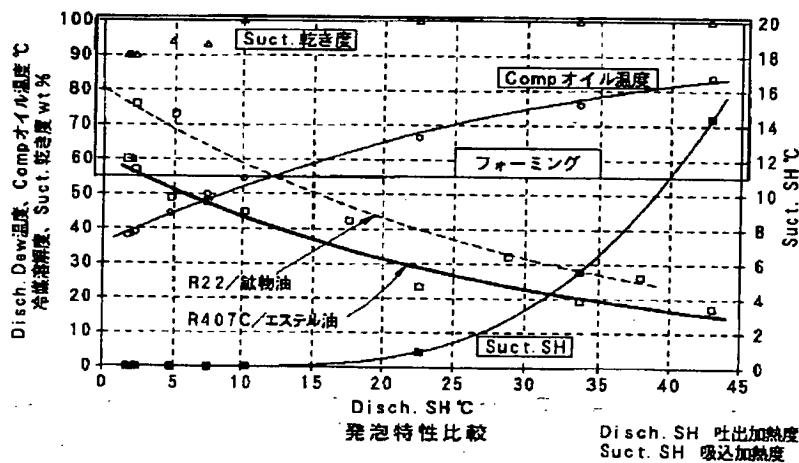
【図2】



【図3】

オイルの戻し孔の符号	本案1 孔径 (mm)	本案2 孔径 (mm)
27a	φ1.0	φ1.0
27b	φ1.5	φ1.2
27c	φ1.5	φ1.4
27d	φ1.5	φ1.6

【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 沢田 範雄

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内